

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-36134
(P2000-36134A)

(43) 公開日 平成12年2月2日 (2000.2.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 1 1 B 7/26	5 3 1	G 1 1 B 7/26	5 3 1 5 D 1 2 1

審査請求 未請求 請求項の数18 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-257530

(22) 出願日 平成10年8月27日 (1998.8.27)

(31) 優先権主張番号 特願平10-145042

(32) 優先日 平成10年5月11日 (1998.5.11)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000103976

オリジン電気株式会社
東京都豊島区高田1丁目18番1号

(72) 発明者 琴寄 正彦

東京都豊島区高田1丁目18番1号 オリジ
ン電気株式会社内

(72) 発明者 山口 敏二

東京都豊島区高田1丁目18番1号 オリジ
ン電気株式会社内

(72) 発明者 西村 博信

東京都豊島区高田1丁目18番1号 オリジ
ン電気株式会社内

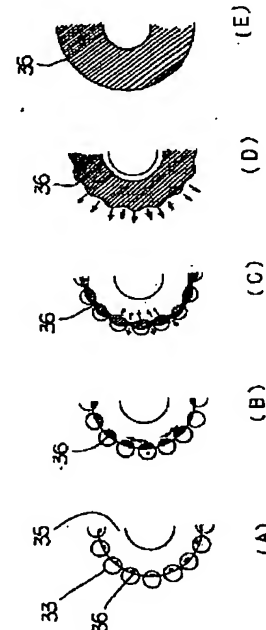
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスクの貼り合わせ方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 2枚の光ディスクの貼り合わせ方法において、接着層の厚み制御を容易にするとともに、接着層に気泡をなくす。

【解決手段】 下側単板ディスクの接着面を上向きにしてそこに接着剤を円環状に吐出し、円環状の液膜35を形成しておく。また、上側単板ディスクの接着面を下向きにしてそこに接着剤を点状に付着させ、点状の液膜33を形成しておく。その後、上記2枚の単板ディスクの接着面同士を対向させた状態で近接させて行って、円環状の液膜35と点状の液膜33を、それぞれの中心からずれた位置を接触させて上記2枚の単板ディスクを重ねる。図示の順序で、液膜33と液膜35の接触部36 (ハッチングとして示される部分) が徐々に増加して、気泡のない接触部36が全面に広がる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2枚の単板ディスクを液体状の接着剤を使用して貼り合わせ、1枚の貼り合わせディスクを作る光ディスクの貼り合わせ方法において、
上記2枚の単板ディスクの内、下側単板ディスクの接着面を上向きにしてそこに接着剤を円環状に吐出し、円環状の液膜を形成し、

かつ上側単板ディスクの接着面に接着剤を仮想円上に複数の点状に付着させて点状の液膜を形成し、

その後、上記2枚の単板ディスクの接着面同士を対向させた状態で接近させて行つて、上記円環状の液膜と上記点状の液膜を接触させて上記2枚の単板ディスクを重ねることを特徴とする光ディスクの貼り合わせ方法。

【請求項2】 上記2枚の単板ディスクを重ねた後に、回転させて接着剤を所定の領域まで広げることを特徴とする請求項1に記載の光ディスクの貼り合わせ方法。

【請求項3】 上記点状の液膜が、4個以上の複数であり、かつ等間隔に配置されることを特徴とする請求項1または2に記載の光ディスクの貼り合わせ方法。

【請求項4】 上記点状の液膜の位置が、上記下側単板ディスクの接着面に形成する円環状の液膜の位置よりも外側であることを特徴とする請求項1乃至3に記載の光ディスクの貼り合わせ方法。

【請求項5】 上記点状の液膜の隣接する間隔が、30mmよりも短いことを特徴とする請求項1乃至4に記載の光ディスクの貼り合わせ方法。

【請求項6】 上記点状の液膜を形成する際に、下方から接着剤を噴出させることを特徴とする請求項1乃至5に記載の光ディスクの貼り合わせ方法。

【請求項7】 上記点状の液膜を形成する際に、下方から接着剤を噴出させるノズルと該接着面との間隔が、0.5mmから2mmの範囲であることを特徴とする請求項1乃至6に記載の光ディスクの貼り合わせ方法。

【請求項8】 上記2枚の単板ディスクを液体状の接着剤を使用して貼り合わせ、1枚の貼り合わせディスクを作る貼り合わせ方法において、

上記2枚の単板ディスクの内、下側単板ディスクの接着面を上向きにしてそこに接着剤を円環状に吐出し、円環状の液膜を形成し、

かつ上側単板ディスクの接着面に接着剤を仮想円上に複数の点状に付着させて点状の液膜を形成し、

その後、上記2枚の単板ディスクの接着面同士を対向させた状態で接近させる際に、上記2枚の単板ディスクの間に、その中心部から外周方向に向けて気流を発生させることを特徴とする請求項1乃至7に記載の光ディスク貼り合わせ方法。

【請求項9】 上記2枚の単板ディスクの間に、その中心部から外周方向に向けて発生させる気流を、上記円環状の液膜と上記点状の液膜が接触する直前に停止させることを特徴とする請求項1乃至8に記載の光ディスクの

貼り合わせ方法。

【請求項10】 2枚の単板ディスクを液体状の接着剤を使用して貼り合わせ、1枚の貼り合わせディスクを作る光ディスクの貼り合わせ装置において、
上記2枚の単板ディスクの内、下側単板ディスクの接着面を上向きにしてそこに接着剤を円環状に吐出し、円環状の液膜を形成する手段と、

かつ上側単板ディスクの接着面に接着剤を仮想円上に複数点状に付着させ、点状の液膜を形成する手段と、

その後、上記2枚の単板ディスクの接着面同士を上下に対向させた状態で接近させて上記円環状の液膜と上記点状の液膜を接触させて上記2枚の単板ディスクを重ねる手段とを有することを特徴とする光ディスクの貼り合わせ装置。

【請求項11】 上記2枚の単板ディスクを重ねた後に、回転させて接着剤を所定の領域まで広げることを特徴とする請求項10に記載の光ディスクの貼り合わせ装置。

【請求項12】 請求項10または請求項11において、上記点状の液膜が、4個以上の複数であり、かつ等間隔に配置されることを特徴とする光ディスクの貼り合わせ装置。

【請求項13】 上記点状の液膜の位置が、上記下側単板ディスクの接着面に形成する円環状の液膜の位置よりも外側であることを特徴とする請求項10乃至請求項12に記載の光ディスクの貼り合わせ装置。

【請求項14】 上記点状の液膜の隣接する間隔が、30mmよりも短いことを特徴とする請求項8乃至請求項13に記載の光ディスクの貼り合わせ装置。

【請求項15】 上記点状の液膜を形成する際に、下方から接着剤を噴出させて該接着面に付着させることを特徴とする請求項10乃至請求項14に記載の光ディスクの貼り合わせ装置。

【請求項16】 上記点状の液膜を形成する際に、下方から接着剤を噴出させるノズルと該接着面との間隔が、0.5mmから2mmの範囲であることを特徴とする請求項10乃至請求項15に記載の光ディスクの貼り合わせ装置。

【請求項17】 2枚の単板ディスクを液体状の接着剤を使用して貼り合わせ、1枚の貼り合わせディスクを作る光ディスクの貼り合わせ装置において、

上記2枚の単板ディスクの内、下側単板ディスクの接着面を上向きにしてそこに接着剤を円環状に吐出し、円環状の液膜を形成する手段と、

かつ上側単板ディスクの接着面に接着剤を仮想円上に複数点状に付着させ、点状の液膜を形成する手段と、

その後、上記2枚の単板ディスクの接着面同士を上下に対向させた状態で接近させる際に、上記2枚の単板ディスクの間に、その中心部から外周方向に向けて気流を発生させる手段を有することを特徴とする、請求項10乃至

至16に記載の光ディスクの貼り合わせ装置。

【請求項18】 上記2枚の単板ディスクの間に、その中心部から外周方向に向かって発生させる気流を、上記円環状の液膜と上記点状の液膜が接触する直前に停止するように制御する手段を有することを特徴とする、請求項17に記載の光ディスクの貼り合わせ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は光ディスクの製造、中でも2枚のディスクを貼り合わせて1枚のディスクを作る貼り合わせ方法および装置に関する。

【0002】

【従来技術】 液体状の接着剤を使用した光ディスク貼り合わせ装置においては、貼り合わせた後の接着剤の層に気泡がないようにすることが重要で、そのために従来から種々の装置が考えられてきた。以下、図番の後半の番号の、図11、図12、図13、図14を参照して従来技術について説明する。

【0003】 図11は、そのような従来例の貼り合わせ装置の一例であり、光ディスク貼り合わせ装置50において、ターンテーブル51上の位置Q1に、図示しない供給装置にて、下側単板ディスクDLが接着面を上向きにした状態で載置される。その後、位置Q1上の下側単板ディスクDLは、ターンテーブル51により位置Q2を通過して位置Q3に送られる。このとき位置Q2において、ノズルN3により、接着剤が円環状に吐出される。

【0004】 一方、ターンテーブル52上の位置Q4に、図示しない供給装置にて、上側単板ディスクDUが接着面を上向きにした状態で載置される。その後、位置Q4上の上側単板ディスクDUは、ターンテーブル52により位置Q5を通過して位置Q6に送られる。このとき位置Q5において、ノズルN4により、接着剤が円環状に吐出される。さらに位置Q6の上側単板ディスクDUは、反転アーム53により裏返されて、接着面を下向きにした状態で位置Q7に載置される。

【0005】 位置Q3の下側単板ディスクDLは、搬送アーム54によって位置Q8に設置されるスピナーSP1に送られる。その後、位置Q7の上側単板ディスクDUが、搬送アーム55によってスピナーSP1に送られ、下側単板ディスクDLの上に重ねられる。

【0006】 スピナーSP1上で重ねられた下側単板ディスクDLと上側単板ディスクDUは、回転をかけられて、その間の接着剤を所定の領域まで広げられる。ここでの処理が完了した後、下側単板ディスクDLと上側単板ディスクDU薄い接着剤の層によって密着して、簡単には剥離しない状態になる。以後これを密着ディスクDDと呼ぶ。

【0007】 次に、搬送アーム56により、スピナーSP1上の密着ディスクDDはターンテーブル57上の位置Q9に送られる。その後、密着ディスクDDは、

ターンテーブル57により位置Q10を通過して位置Q11に送られる。このとき位置Q10において、紫外線照射装置58によって紫外線照射を受け、接着剤の層が硬化される。以後この状態のディスクを貼り合わせディスクDBと呼ぶ。なおターンテーブル57は、紫外線漏洩防止のため、遮光カバー59にて覆われている。

【0008】 位置Q11の貼り合わせディスクDBは、図示しない排出装置によって取り出される。

【0009】 図12は、スピナーSP1において、下側単板ディスクDLの上に、搬送アーム55によって上側単板ディスクDUを重ねようとする状態を示す図である。ここでは、下側単板ディスクDLと上側単板ディスクDUの双方の接着面に、円環状の液膜60、61が形成されており、そこを接触させることで気泡防止を図っている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のような従来例には下記のような問題点がある。まず第1には、微視的に見ると液膜60と液膜61の形状が不均一であり、接触が開始される部位がランダムに生じる。そのランダムに生じた接触部分が広がって行く内に、空気を巻き込むことがあり、巻き込まれた空気が気泡として接着液の層に残ることである。

【0011】 第2には、微視的に見ると、接触する部分はほぼ平面同士であり、接触した瞬間に、液膜60と液膜61の間にあった空気の一部が閉じ込められて気泡を作る場合があることである。

【0012】 発明者の得た知見によれば、この従来例において、液膜同士が接触した瞬間に作られる気泡は、直径0.05mmから0.1mm程度の微小なものである。これは、ぬれやすいもの同士の接触であることが原因と考えられるが、以下のような問題を起こす。すなわち、この実施例ではディスクを回転させて接着剤を所定の領域まで広げる工程を含むので、この回転時に気泡を飛ばすことができれば問題にならないのであるが、気泡が微小な場合には、これが難しくなることである。この現象を、以下、図13、図14を参照して説明する。

【0013】 図13は、ディスクが回転して遠心力が紙面の右方向に作用している状態を示す。図13(A)は、接着剤の液膜62の中に大きな気泡63が存在する場合を示す図で、このとき気泡63に作用する遠心力を f とし、その気泡63と同じ大きさで同じ位置にあると仮定した想像上の液の球64に作用する遠心力を F とする。ただし見やすくするため、気泡63と想像上の接着剤の球64の位置をずらして描いてある。実際には両者は完全に重なることになる。

【0014】 図13(B)は、遠心力が作用して液膜62が流動するとき、気泡63に作用する力の関係を描いた図である。この流れの場においては、遠心力に起因する力として、遠心力と反対方向に $F-f$ の大きさの力

5

が気泡63に作用する。遠心力は、それが作用する物体の質量に比例するが、空気の質量は液膜62の質量に比べて小さいので、気泡63には周囲よりも小さい遠心力しか作用しない。つまり上記の事項は、遠心力によって液膜62のみ流れてしまって気泡63は取り残される傾向が、本質的にあることを示している。

【0015】 一方、液膜62は粘性を持っており、その粘性に起因する摩擦力Rが、遠心力と同じ方向に作用する。結局のところ、気泡63が液膜62とともに流れ去って排除されるか否かは、遠心力と同じ方向に作用する力 $R + f - F$ の大きさ、つまり粘性に起因する摩擦力がどのぐらい作用するかに依存する。図63の例は気泡63が大きいので、流れに対する投影面積A1が大きく、したがって液膜62の粘性に起因する摩擦力Rも大きくなって、気泡に遠心力と同じ方向、すなわちディスクの外周方向に大きな力が作用する。これが気泡を排除する力となる。

【0016】 図14はディスクが回転して遠心力が紙面の右方向に作用している状態であって、微小な気泡65に作用する力の関係を描いた図である。この場合は、図13(B)の例と同様に、気泡65には遠心力に起因する力 $F' - f'$ と液膜62の粘性に起因する摩擦力 R' が作用する。ただしこの場合、気泡65の流れに対する投影面積A2がかなり小さいので、液膜62の粘性に起因する摩擦力 R' も小さくなる。つまり、気泡65をディスク外周方向に排除する力が小さいことがわかる。上記のような理由で、気泡が微小なものであると、ディスク回転によって気泡を排除しようとする場合に不利であることがわかる。

【0017】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記の課題を解決するため、上記2枚の単板ディスクの内、下側単板ディスクの接着面を上向きにして、そこに円環状の液膜を形成しておき、かつ上側単板ディスクの接着面に仮想円上に点状の液膜を形成しておき、その後、上記2枚の単板ディスクの接着面同士を対向させた状態で接近させて行って、上記円環状の液膜と上記点状の液膜を接触させて上記2枚の単板ディスクを重ねることを特徴とする光ディスク貼り合わせ方法および装置を提案するものである。

【0018】 すなわち、下側単板ディスク面上の仮想円上の点状の液膜と、上側単板ディスク面上の円環状の液膜を接触させることにより、点接触に近い状況出現させて、これらの液膜同士が接触する瞬間に発生する気泡、特に微小な気泡を生じさせないようにし、かつ接触部分が液膜全体へ広がるときに、液膜の間の空気を排除するようにできるので、このときの気泡の発生も防止できる光ディスク貼り合わせ方法および装置を提案するものである。

【0019】

6

【発明の実施の形態】 図1により、本発明に係る光ディスク貼り合わせ方法とその装置の実施の形態について説明する。光ディスク貼り合わせ装置1において、単板ディスクを1枚ずつ定ピッチ送りするスライダ2上の位置P1に、図示しない供給装置によって、上側単板ディスクDUが接着面を下向きにした状態で載置される。その後、位置P1上の上側単板ディスクDUは、スライダ2により位置P2を通過して位置P3に送られる。

【0020】 一方、単板ディスクを一枚ずつ定ピッチ送りするスライダ3上の位置P4には、図示しない供給装置によって、下側単板ディスクDLが接着面を上向きにした状態で載置される。その後、位置P4上の下側単板ディスクDLは、スライダ3により位置P5を通過して位置P6に送られる。このとき位置P5において、ノズルN1により、下側単板ディスクDLには、その接着面上に接着剤が供給される。なお、ノズルN1は回転式のノズルであり、位置P5に下側単板ディスクDLが静止したとき、回転しながら接着剤を吐出して、下側単板ディスクDL上に円環状の液膜を形成する。

【0021】 位置P3上の上側単板ディスクDUと、位置P6上の下側単板ディスクDLは、移載機構4によって、上下に重ねられた状態で、位置P7にあるスピナー5、または位置P8にあるスピナー6へ送られる。この移載機構4の構造を図2によって説明する。

【0022】 図2は、移載機構4のディスク保持部7の構造を示す図である。ディスク保持部7は、上側単板ディスクDUを真空吸着にて保持する吸着部材8と、下側単板ディスクDLの中心穴をつかむチャック9およびそれを駆動するエアシリンダ10によって構成される。なお、このチャック9は3本ツメにて構成される場合が多いが、作図表現の都合上、2本ツメ構成で略して描いてある。

【0023】 図1も再び参照して、移載機構4は、位置P3において上側単板ディスクDUを真空吸着にて保持した後、位置P6において下側単板ディスクDLをチャックでつかんで、スピナー5または6へ送る。ここで、位置P3には後述する上方吐出機構N2が設置され、上側単板ディスクDUの下面、すなわち接着面に点状の接着剤の液膜を仮想円上に複数個形成する。また上記のように、位置P6の下側単板ディスクDL上には、円環状の接着剤の液膜が形成されている。したがって、移載機構4により上側単板ディスクDUと下側単板ディスクDLとが保持されるとき、その間に接着剤の液膜12が介在している。

【0024】 スピナー5および6では、液膜12を介して重ねられた上側単板ディスクDUと下側単板ディスクDLに回転を与えて、液膜12を所定の領域まで広げる。ここでの処理が完了した後、上側単板ディスクDUと下側単板ディスクDLは、密着ディスクDDとなる。

【0025】 スピンナー5または6上の密着ディスクDDは、搬送アーム13によって位置P9に送られる。位置P9上の密着ディスクDDは、次に搬送アーム14によって位置P10に送られる。なお位置P10は、ターンテーブル15上にある。

【0026】 位置P10上の密着ディスクDDは、ターンテーブル15によって、位置P11を通過して位置P12へ送られる。このとき密着ディスクDDは、位置P11において紫外線照射装置16によって紫外線照射を受け、接着剤の層が硬化して貼り合わせディスクDBとなる。なお、ターンテーブル15は、紫外線漏洩防止のため、遮光カバー17にて覆われている。その後、位置P12上の貼り合わせディスクDBは、図示しない排出装置によって取り出される。

【0027】 図3及び図4は、それぞれ上方吐出機構N2の外観とその内部構造を示す図である。上方吐出機構N2は、上側単板ディスクDUを載置するステージ部18と、接着剤を吐出する多点ノズル部19、余剰の接着剤を回収する液回収部20および図示しない昇降機構部にて構成される。

【0028】 ステージ部18は、ベースシート21と、チャック9のツメがはまり込む切欠22を有する突起23によって構成される。上側単板ディスクDUは、その中心穴が突起23と嵌合した状態で、ベースシート21上に載置される。なお、ベースシート21に吸着穴を配置して、上側単板ディスクDUを真空吸着する場合もある。

【0029】 多点ノズル部19は、液供給配管24と継手25、液供給流路26およびノズル部材27によって構成される。図3に示す実施例では、ノズル部材27は円環状に16個装備されている。またノズル部材27は、下側単板ディスクDL上に形成される液膜より外の位置に設置される。液供給配管24は、図示しないバルブを介して図示しない加圧タンクへ接続される。

【0030】 液回収部20は、壁28と液回収溝29、液回収流路30、継手31および液回収配管32によって構成される。液回収配管32は、図示しない回収タンクへ接続される。

【0031】 図5は、上方吐出機構N2の動作を説明するための図であり、(A)、(B)、(C)、(D)の工程順序にて動作する。図5(A)は上側単板ディスクDUを載置した状態で、この後、上方吐出機構N2は移載機構4に向かって上昇する。図5(B)は上方吐出機構N2が上限に達した状態で、移載機構4の真空が入り上側単板ディスクDUを吸着する。図5(C)は、図示しないバルブが開いて、多点ノズル部が吐出を開始した状態である。この後、設定された時間が経過すると吐出が停止する。図5(D)は、吐出が停止し、上方吐出機構N2が下降した状態である。このとき、余剰な接着剤はノズル部材27と共に下方に引かれて落ち、上側単板ディスクDUに

は、ほぼ一定の体積の接着剤の液膜33が形成される。この液膜33の量は、接着剤の粘度および表面張力、上側単板ディスクDUとノズル部材27との間隔、吐出圧力によって定まる。この実施の態様に使用される接着剤の粘度は200センチポアズから1000センチポアズ程度のものが多いが、その場合、上側単板ディスクDUとノズル部材27の間隔は0.5mmから2mm程度が好適である。

【0032】 図6は、位置P6に設置される昇降ステージ34の動作を示す図で、(A)、(B)、(C)、(D)の順に動作する。この図を参照して、上側単板ディスクDUと下側単板ディスクDLを重ねる動作を説明する。図6(A)は、昇降ステージ34上に下側単板ディスクDLを載置した状態で、この下側単板ディスクDL上には円環状の接着剤の液膜35が形成されている。また、昇降ステージ34の上方には、上側単板ディスクDUを保持した移載機構4が待機しているが、上側単板ディスクDUの下面には液膜33が形成されている。図6(B)は液膜33と液膜35が接触する瞬間を示す。ここで液膜33と液膜35は、それぞれ中心からずれた位置で接触している。図6(C)は、昇降ステージ34が上限に達した状態で、この後、移載機構4のチャック9が開いて下側単板ディスクDLをつかむ。図6(D)は、下側単板ディスクDLが移動機構4につかまれた後、昇降ステージ34が下降した状態である。

【0033】 図7及び図8は、それぞれ、液膜33と液膜35が接触する瞬間を水平方向から見た図と、それを垂直方向から見た図である。これらの図から液膜33と液膜35の接触の仕方について、理解できる。すなわち、液膜33の接触部は液膜35に向かって凸の曲面であり、液膜35の接触部も液膜33に向かって凸の曲面であるので、両者の接触部36は点状になることがわかる。

【0034】 図9は、上記接触部36の広がり方を示す図で、(A)、(B)、(C)、(D)、(E)の順に広がる。図9(A)は、接触した瞬間を示す。図9(B)は、接触部36が液膜35の外周に沿って、広がり始めた状態を示す。図9(C)は、液膜35の外周に沿って広がった接触部36がつながって、1本の円環になった状態を示す。ここで接触部同士がつながるとき、接触部36の位置が液膜35の外周部分と一定していること、および接触部36の幅が狭いことから、接触部端の凸部同士が接触することになり、その間の空気を排除でき、気泡を発生させることがない。

【0035】 図9(D)は、1本につながった接触部36が、半径方向に広がって行く状態を示す。接触部36がつながったのは、液膜35の外周部分であるが、内側方向は接着剤の液同士の接触なのでぬれ性がよく、広がりが早い。一方、外周側は接着剤の液とディスク面の接触なので、ぬれ性が落ちて広がりが遅い。したがって

て接触部36の内外周端への到達時間のバランスがとれている。図9(E)は、接触部36が全体に広がった状態を示す。図9(C)から(E)までは、空気を排除しながら接触部36が広がるので、気泡が発生しない。

【0036】ところで、成形後長時間経過した単板ディスクを貼り合わせる場合、ディスク面のぬれ性が悪くなることがある。その場合、図9(C)から図9(E)に至る外周側への接触部36の広がり方が、一部で遅くなり、空気を閉じ込めて気泡を作ることがある。その場合でも下記の理由で、気泡を排除できる。すなわち、この実施の態様ではディスクに回転をかけて接着剤を広げる工程があり、上記気泡が発生するのは、接着剤の液膜の内の大部分よりも外側であるため、容易に外周部へ押し出されてしまうからである。

【0037】図10は従来の問題点を本発明と対比して説明するための図であり、接触部の幅が広い場合の液膜の状態を示す図である。幅広い接触部37が広がって行くと、図10(A)に示すように先端の凸部38の位置が合わなかったり、複数の凸部38ができてしまう場合がある。このとき、凸部38同士がすれ違う形になったり、囲い込む形になったりして空気を閉じ込めやすい。これにより気泡39が発生しやすくなる。図9に示す本発明のものと対比すると、本発明の特徴がよく理解できる。

【0038】図15は本発明における、更に別の実施の形態を示す図である。

【0039】図15は、図1に示すような光ディスク貼り合わせ装置において、図6(B)の直前の状態、すなわち上側単板ディスクDUの接着面上の点状の液膜33と、下側単板ディスクDLの接着面上の円環状の液膜35が接触する直前の状態を示す。

【0040】まず図15に示す実施例の構造を説明する。図15に示す実施例においては、ディスク保持部70の構造が、図2に示すディスク保持部7と異なる。すなわち、吸着部材71に気流を導入するための流路72が形成されており、そこに気流を供給する配管および配管継手が接続される。また流路71は、チャック9を下方へ出すための中心穴73につながっている。

【0041】ところで、図5および図6からわかるように、昇降ステージ34は、上方吐出機構N2のステージ部18と同様に、下方にチャック9が突き出した構造の移動機構4に対して、下方から下側単板ディスクDUを渡さねばならないので、中心部に突起74および切欠75を有する。これらの機能は図3および図4に示す突起23と切欠22と同じである。すなわち、昇降ステージ34が下側単板ディスクDUを持ち上げて行き、移動機構4に渡す時には、ディスク保持部70の中心穴73に昇降ステージ34の突起74が嵌合し、かつチャック9は切欠75の中に入る。

【0042】ふたたび、図15に戻って説明する。

【0043】図15に示す実施例の動作を説明する。図15は、上側単板ディスクDU上の液膜33と下側単板ディスクDL上の液膜35が接触する直前であるから、昇降ステージ34が下側単板ディスクDUを真空吸着にて保持した状態で移動機構4に渡す位置に近接しており、中心穴73に突起74が嵌合し、チャック9が切欠75の中に入っている。この状態では流路72、中心穴73、切欠75がつながっている。また切欠75は、上側単板ディスクDUと下側単板ディスクDLで囲まれる空間にも開いているので、ここで図示しない供給装置により気流を供給すれば、図15の破線が示す方向に気流が発生する。すなわち、上側単板ディスクDUと下側単板ディスクDLの間に、その中心部から外周方向に向かって気流を発生させることができる。、実際には、昇降ステージ34が上昇途中で、上側単板ディスクDUと下側単板ディスクDLがまだ離れている時点からこの気流の供給が開始され、液膜33と液膜35の接触の直前に停止されることになる。上側単板ディスクDUと下側単板ディスクDLが離れている状態では、この気流による影響は無いので、気流供給開始時期を正確に制御する必要は無く、気流停止時期の制御だけに留意すればよい。

【0044】なお、ここで、昇降ステージ34が下側単板ディスクDLを真空吸着せず、単に載置しただけの状態、上記動作を行う場合もある。これは、例えば単板ディスクの変形が大きく、真空吸着によっても局所的なディスクの接着面の曲がりを矯正し切れないような場合に有効である。すなわち、図9(B)に示す接液部36の広がりがディスク接着面の曲がりによって阻害されることを、液の表面張力によって下側単板ディスクDLが若干持ち上がることによって防止し、空気の巻き込みによる気泡発生を防ぐためである。

【0045】次に、図16により図15に示す実施例の作用を説明する。図16は昇降ステージ34が上昇するにしたがって、液膜33および液膜35の変化を示す図であり、(A)、(B)、(C)、(D)の順序にて推移する。

【0046】図16(A)は昇降ステージ34が上昇を開始した時点を示す。

【0047】図16(B)は液膜33と液膜35が接近した時点を示す図で、ここで上側単板ディスクDUと下側単板ディスクDLの間の空間に、その中心部から外周方向に向かって気流が発生している。液膜33は点状、液膜35は円環状であり、かつ液膜33の方が液膜35よりも外側に位置していることから、この気流によって液膜35の外周部分を盛り上げて、外周方向に押し付け、液膜33に強制的に接触させている。この作用により、図7に示す例よりも上側単板ディスクDUと下側単板ディスクDLの間隔が広い状態で、液膜33と液膜35が接触する。

【0048】 図16(C)は更に昇降ステージ34が上昇した状態を示す図で、この時点では気流は既に停止している。この状態は図9(C)に示すものとほぼ同じで、接触した液膜が内周方向にぬれ広がってゆく。

【0049】 図16(D)は昇降ステージ34の上限に到達した時点を示す。

【0050】 上記のように、本実施例では上側単板ディスクDUと下側単板ディスクDLの間隔が比較的広い状態で、それぞれの接着面上の液膜33および35が接触できるので、例えば単板ディスクの変形が大きくて点状の液膜33の大きさが均一にし難い場合でも、液膜とディスク面が接触する前に確実に液膜同士を接触させることができ、気泡の発生を防止できる。

【0051】

【発明の効果】 本発明は以上述べたような特徴を有しているため、気泡の発生のない光ディスク貼り合わせ方法および装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る光ディスク貼り合わせ装置の実施の態様の例を示す図である。

【図2】 本発明に係る光ディスク貼り合わせ装置の一部分の構造を示す図である。

【図3】 本発明に係る光ディスク貼り合わせ装置の一部分の外観を示す図である。

【図4】 本発明に係る光ディスク貼り合わせ装置の一部分の構造を示す図である。

【図5】 本発明に係る光ディスク貼り合わせ装置の動作を説明するための図である。

【図6】 本発明に係る光ディスク貼り合わせ装置の動作を説明するための図である。

【図7】 本発明に係る光ディスク貼り合わせ装置の作用を説明するための図である。

【図8】 本発明に係る光ディスク貼り合わせ装置の作用を説明するための図である。

【図9】 本発明に係る光ディスク貼り合わせ装置の作用を説明するための図である。

【図10】 従来の問題点を説明するための図である。

【図11】 従来例の貼り合わせ装置の一例を示す図である。

【図12】 従来例の動作を説明するための図である。

【図13】 従来例の問題点を説明するための図である。

【図14】 従来例の問題点を説明するための図である。

【図15】 本発明に係る光ディスク貼り合わせ装置の一部分の構造を示す図である。

【図16】 本発明に係る光ディスク貼り合わせ装置の作用を説明するための図である。

【符号の説明】

1…光ディスク貼り合わせ装置

2…スライダ

—

3…スライダ

5…スピナー

—

7…ディスク保持部

9…チャック

シリンダ

12…液膜

13…搬送アーム

ーム

15…ターンテーブル

照射装置

17…遮光カバー

部

19…多点ノズル部

部

21…ベースシート

23…突起

配管

25…継手

流路

27…ノズル部材

29…液回収溝

流路

31…継手

配管

33…液膜

テー

35…液膜

37…幅広い接触部

39…気泡50…光ディスク貼り合わせ装置

1…ターンテーブル

52…ターンテーブル

ーム

54…搬送アーム

ーム

56…搬送アーム

テーブル

58…紫外線照射装置

バー

60…液膜

62…液膜

気泡

64…想像上の液の球

気泡

70…ディスク保持部

材

72…流路

74…突起

DU…上側単板ディスク

4…移動機構

6…スピナー

8…吸着部材

10…エア

14…搬送ア

16…紫外線

18…ステー

20…液回収

22…切欠

24…液供給

26…液供給

28…壁

30…液回収

32…液回収

34…昇降ス

36…接触部

38…凸部

53…反転ア

55…搬送ア

57…ターン

59…遮光カ

61…液膜

63…大きな

65…微小な

71…吸着部

73…中心穴

75…切欠

DL…下側単

13

14

板ディスク

DD…密着ディスク

わせディスク

N1…ノズル

出機構

N3…ノズル

SP1…スピナー

F…想像上の液の球に作用する遠心力

泡に作用する遠心力

R…大きな気泡に作用する摩擦力

DB…貼り合

N2…上方吐

N4…ノズル

f…大きな気

F'…想像上の微小な液の球に作用する遠心力

f'…微小な気泡に作用する遠心力 R'…微小な気泡に作用する摩擦力

A1…大きな気泡の投影面積

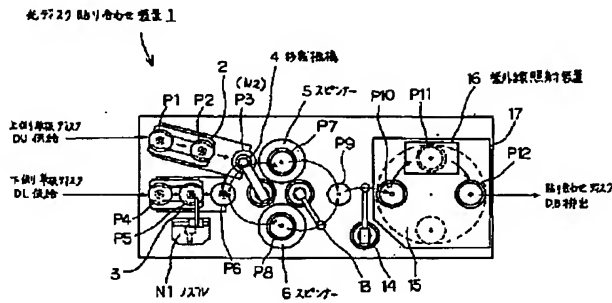
A2…微小な気泡の投影面積

A1…大きな気泡の投影面積

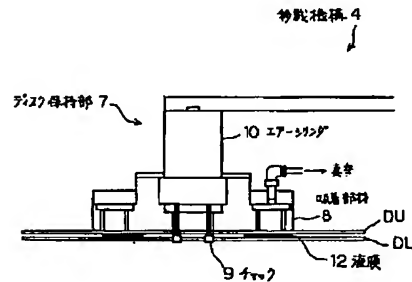
P1～P12…光ディスク貼り合わせ装置内のディスク位置を示す符号

Q1～Q11…光ディスク貼り合わせ装置内のディスク位置を示す符号

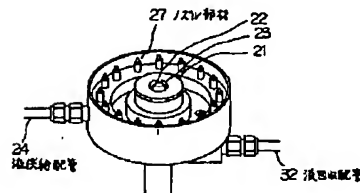
【図1】



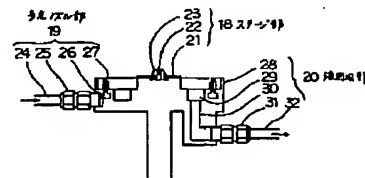
【図2】



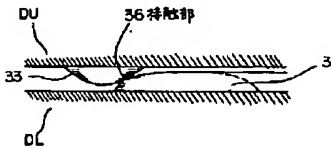
【図3】



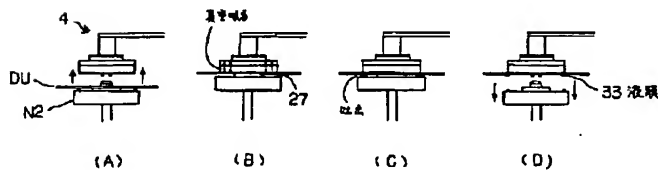
【図4】



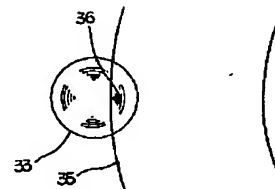
【図7】



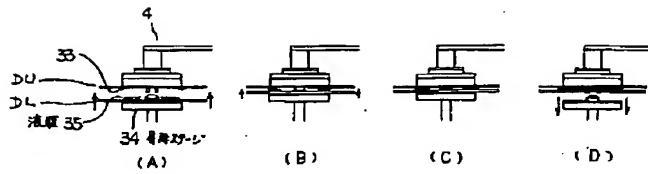
【図5】



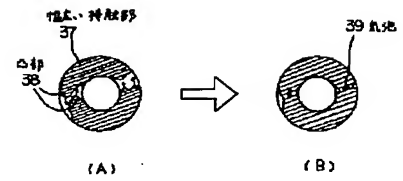
【図8】



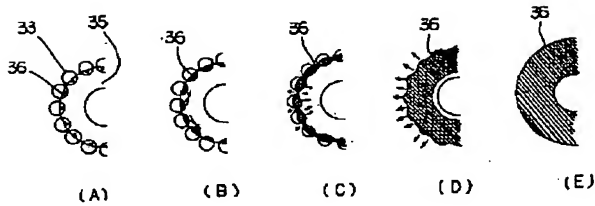
【図6】



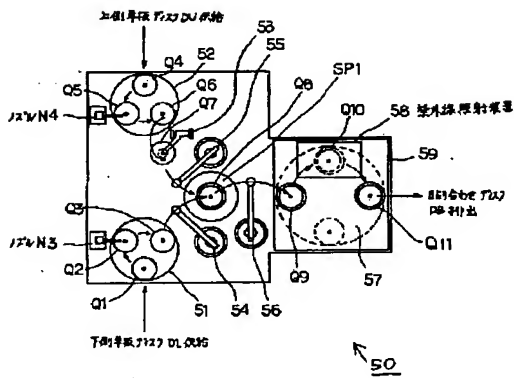
【図10】



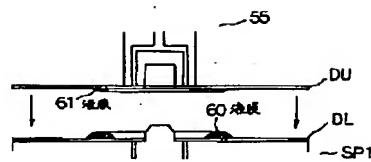
【図9】



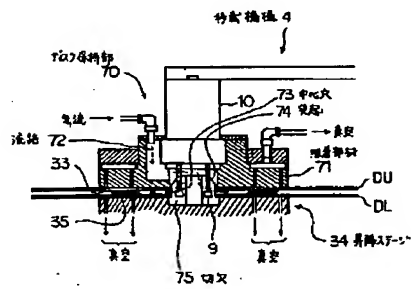
【図11】



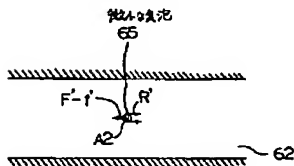
【図12】



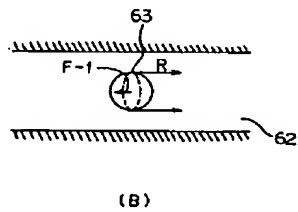
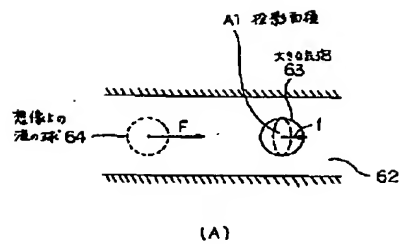
【図15】



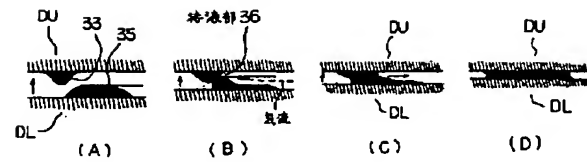
【図14】



【図13】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 篠原 信一
東京都豊島区高田1丁目18番1号 オリジ
ン電気株式会社内

(72)発明者 小林 秀雄
東京都豊島区高田1丁目18番1号 オリジ
ン電気株式会社内

(72)発明者 中村 昌寛
東京都豊島区高田1丁目18番1号 オリジ
ン電気株式会社内

Fターム(参考) 5D121 AA07 FF01 FF18